

[Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)  
[First Hit](#)

☐ [Generate Collection](#)

L3: Entry 12 of 18

File: JPAB

Jul 3, 1990

PUB-NO: JP402172224A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02172224 A  
TITLE: ETCHING SYSTEM

PUBN-DATE: July 3, 1990

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

IKEGAMI, KOJI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

APPL-NO: JP63327068

APPL-DATE: December 24, 1988

US-CL-CURRENT: 216/60; 216/67, 216/77, 216/78  
INT-CL (IPC): H01L 21/302; C23F 4/00

## ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate remnants of Cu completely by a method wherein an Al emission terminal detector monitoring the Al emission and a CuCl emission terminal detector monitoring the CuCl emission are provided and the etching is judged to be terminated when the terminal signals are outputted from both the terminal detectors and the etching treatment is discontinued accordingly.

CONSTITUTION: In addition to a terminal detector composed of components 5 and 8-11 monitoring Al emission, a terminal detector composed of components 16 and 19-22 monitoring CuCl emission is provided. That is, the Al emission of 396nm or CuCl emission of 436nm in the plasma emission is transmitted through a metal interference filter 6 or 17 and then transmitted through a photomultiplier 7 or 18, an amplification block 8 or 19, a secondary differential block 9 or 20, a zero-cross detection block 10 or 21 and a terminal signal holding block 11 or 22 to output the terminal signal of the Al emission or the terminal signal of the CuCl emission. When both of the two terminal signals are outputted, an etching treatment is discontinued. With this constitution, when Cu-containing Al alloy is etched, highly accurate etching free from Cu remnants can be realized.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&amp;Japio

[Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-172224

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>H 01 L 21/302  
C 23 F 4/00

識別記号

E  
F

庁内整理番号

8223-5F  
7179-4K

⑬ 公開 平成2年(1990)7月3日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 エツチング装置

⑯ 特 願 昭63-327068

⑰ 出 願 昭63(1988)12月24日

⑱ 発 明 者 池 上 孝 司 福岡県福岡市西区今宿東1丁目1番1号 三菱電機株式会社福岡製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

エツチング装置

## 2. 特許請求の範囲

チャンバー内に塩素系ガスを導入し高周波電力を印加してプラズマを形成し、このプラズマによつてCuを含有するAl合金をエツチングするエツチング装置において、Alの発光を監視するAl発光終点検出器とCuの発光を監視するCu発光終点検出器を備え、上記2つの終点検出器の両方から終点信号が出力されたときにエツチングの終点と判断し、エツチング処理を停止させることを特徴とするエツチング装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は主に半導体基板上に成膜されたCu含有Al合金を塩素系ガスのプラズマによつてエツチングするエツチング装置のエツチング終点検出に関するものである。

〔従来の技術〕

第2図は従来のエツチング装置を示す構成ブロック図で、図において、(1)はチャンバー、(2a)と(2b)はチャンバー(1)内に装備された平行平板電極、(3)はチャンバー内へ反応ガスを導入する為のガス導入管、(4)はチャンバー(1)内を所定の圧力にするための排気口、(5)はAlの発光を監視するためのセンサーヘッドで、通過波長が396nmの金属干渉フィルター(6)と光電子増倍管(7)によつて構成される。(8)は光電子増倍管(7)の出力を増巾するための増巾ブロック、(9)は増巾ブロック(8)の出力の2次微分値を得るための2次微分ブロック、(10)は2次微分ブロック(9)の出力のゼロクロス点を検知するためのゼロクロス検知ブロックで、ゼロクロスを検知すると終点信号を出力する。(11)は終点信号を保持するための終点信号保持ブロックで、リセット入力により終点信号をクリアすることが可能である。(12)は装置全体を制御するCPUで、終点信号保持ブロック(11)から終点信号を受けると、所定時間後にRF電源(13)をOFFし、平行平板電極(2a)、(2b)への給電を停止する。(14)は負荷イン

ピーダンスとRF電源のインピーダンスの整合を取る為の整合器、13は下部電極(2b)上に載置された半導体基板である。

次に動作について説明する。チャンバー(1)は排気口(4)を介して排気され、同時にガス導入管(8)から塩素ガスが導入される。平行平板電極(2a),(2b)にはCPU12より指令を受けたRF電源13より整合器14を介して高周波電力が供給される。平行平板電極(2a),(2b)間にプラズマが形成され、半導体基板15上のCu含有Al合金がエッチングされる。この時、プラズマ中には様々な活性種が存在し、これが励起状態から基底状態に移るときにそれぞれ特有の波長の光を発する。金属干渉フィルター(6)に入射したプラズマ光の内、396nmの波長を有するAlの光のみが通過して、光電子増倍管(7)へ到達する。光電子増倍管(7)の出力は増巾ブロック(8)で増巾される。この出力を横軸を時間軸として観測すると第3図の波形Aが得られる。即ち、Al合金のエッチングが完了すると、Alの発光強度を表す出力が急激に低下する。この波形Aを2次微

分ブロック(9)で2次微分すると、第3図の波形Bが得られる。次に、ゼロクロス検知ブロック10にてゼロクロス点を検知することによりエッチングの終点が検出される。この終点信号は終点信号保持ブロック11にて保持され、CPU12に入力される。

終点信号を入力したCPU12はその後、オーバエッチングとして設定された時間が経過した後、RF電源13をOFFして、プラズマ形成を停止し、エッチング処理を完了する。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来のエッチング装置は以上のように構成されていたので、Cu含有Al合金をエッチングした場合Cuの残渣が残りがち、Al発光のみでエッチング終点を監視した場合、Cuの残渣を完全に除去することができずプロセス不良を招くという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、Cuの残渣を完全に除去できるエッチング装置を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係るエッチング装置はAl発光を監視する終点検出器に加えてCuCl<sub>2</sub>発光を監視する終点検出器を設けたものである。

〔作用〕

この発明におけるエッチング装置はAl発光用終点検出器とCuCl<sub>2</sub>発光用終点検出器の両方から終点信号が出力されたときに、エッチングの終点と判断し、エッチング処理を停止させる。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図において、10はCuCl<sub>2</sub>発光を監視するための終点検出器のセンサーヘッドで、CuCl<sub>2</sub>発光の波長436nmを通過する金属干渉フィルター11と光電子増倍管12にて構成される。13～15は光電子増倍管12の出力を処理する増巾ブロック、2次微分ブロック、ゼロクロス検知ブロックおよび終点信号保持ブロックである。16は終点信号保持ブロック17と18の出力を2入力としAND出力をCPU19へ送るためのANDブロック、20は以上の

様に構成されたエッチング装置である。なお、図中符号(1)～15は前記従来のものと同一につき説明は省略する。

この様に構成されたエッチング装置においては396nmの波長を有するAlの発光のみならず、436nmの波長を有するCuCl<sub>2</sub>の発光をも監視することになる。

次に動作について説明する。

エッチング中のプラズマ発光のうち396nmのAl発光が前記のように金属干渉フィルター(6)を通過して、光電子増倍管(7)、増巾ブロック(8)、2次微分ブロック(9)、ゼロクロス検知ブロック(10)および終点信号保持ブロック(11)を経由していくことにより、Al発光の終点信号が出力される。

一方、436nmの波長を有するCuCl<sub>2</sub>発光は金属干渉フィルター(11)を通過して、光電子増倍管12、増巾ブロック13、2次微分ブロック14、ゼロクロス検知ブロック15および終点信号保持ブロック16を経由することにより、Al発光と同様CuCl<sub>2</sub>発光の終点信号が出力される。

この2つの終点信号の両方が出力されたとき、

A・N・Dブロック(23)にてA・N・D条件が成立してCPU(12)に対してエッチング終点を知らせる。CPU(12)はその後所定のオーバエッチング時間が経過したのち、RF電源(13)をOFFしてプラズマ形成を停止し、エッチング処理を終了させる。

なお、上記実施例では各々の光の終点信号を得るため、増巾ブロックから終点信号保持ブロックまでハードウェアで構成し、また2つの終点信号のA・N・D信号を得るためにもハードウェアで構成した場合を示したが、2次微分ブロック(9)、図以降、A・N・Dブロック(23)までをソフトウェアで構成してもよい。

#### (発明の効果)

以上のようにこの発明によれば、Al発光を監視する終点検出器のみならずCuO<sub>2</sub>発光を監視する終点検出器を設けて、両方共に発光の終点を検知したときにエッチングの終点を判断するようにしたので、Cu残渣が残り易いCu含有Al合金をエッチ

ングする場合において、Cu残渣のない高精度のエ

#### 4. 図面の簡単な説明

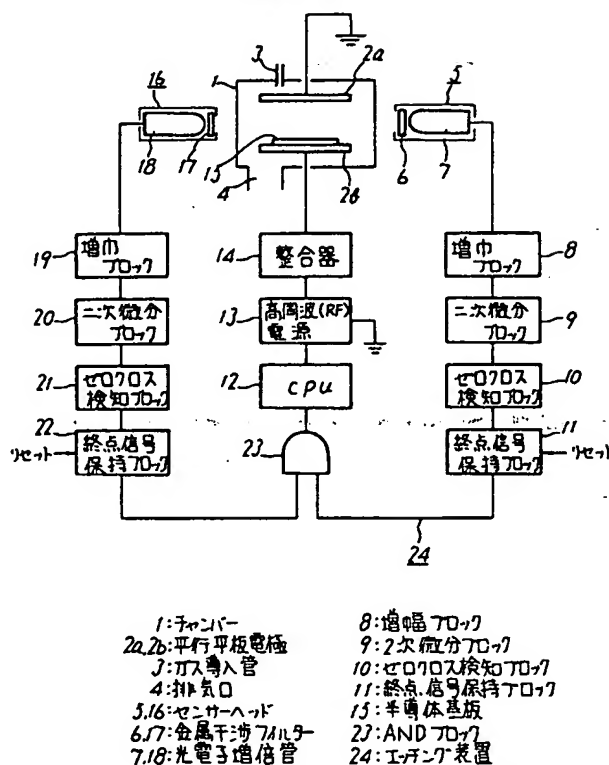
第1図はこの発明の一実施例によるエッチング装置の構成を示すブロック図、第2図は従来のエッチング装置の構成を示すブロック図、第3図(a)(b)は特定の励起種の発光強度の時間変化Aとその2次微分値Bの曲線図である。

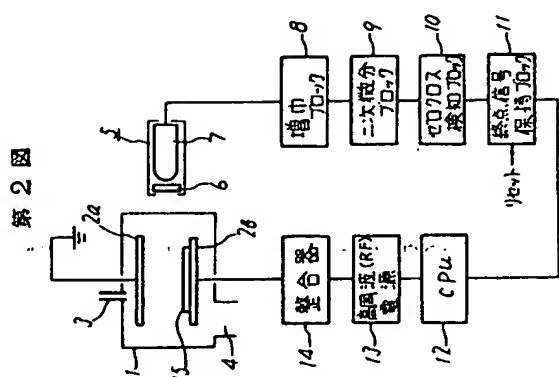
図において、(1)はチャンバー、(6)はガス導入管、(13)はRF電源、(5)はAl発光終点検出用センサーヘッド、(16)はCuO<sub>2</sub>発光終点検出器用センサーヘッド、(23)はA・N・Dブロック、(24)はエッチング装置である。

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

第1図





第3図

